

SOLUCIÓN PARA EL BOMBEO SOLAR

 **Fuji Electric**
Innovating Energy Technology

Fuji Electric



Fundada en Japón en 1923, Fuji Electric es una empresa dedicada a la fabricación y venta de material eléctrico.

Con más de 25.000 trabajadores, cuenta con sedes repartidas en Asia, Europa, África y América.

Headquarters: Gate City Ohsaki, East Tower en Tokio, Japón.



Delegaciones



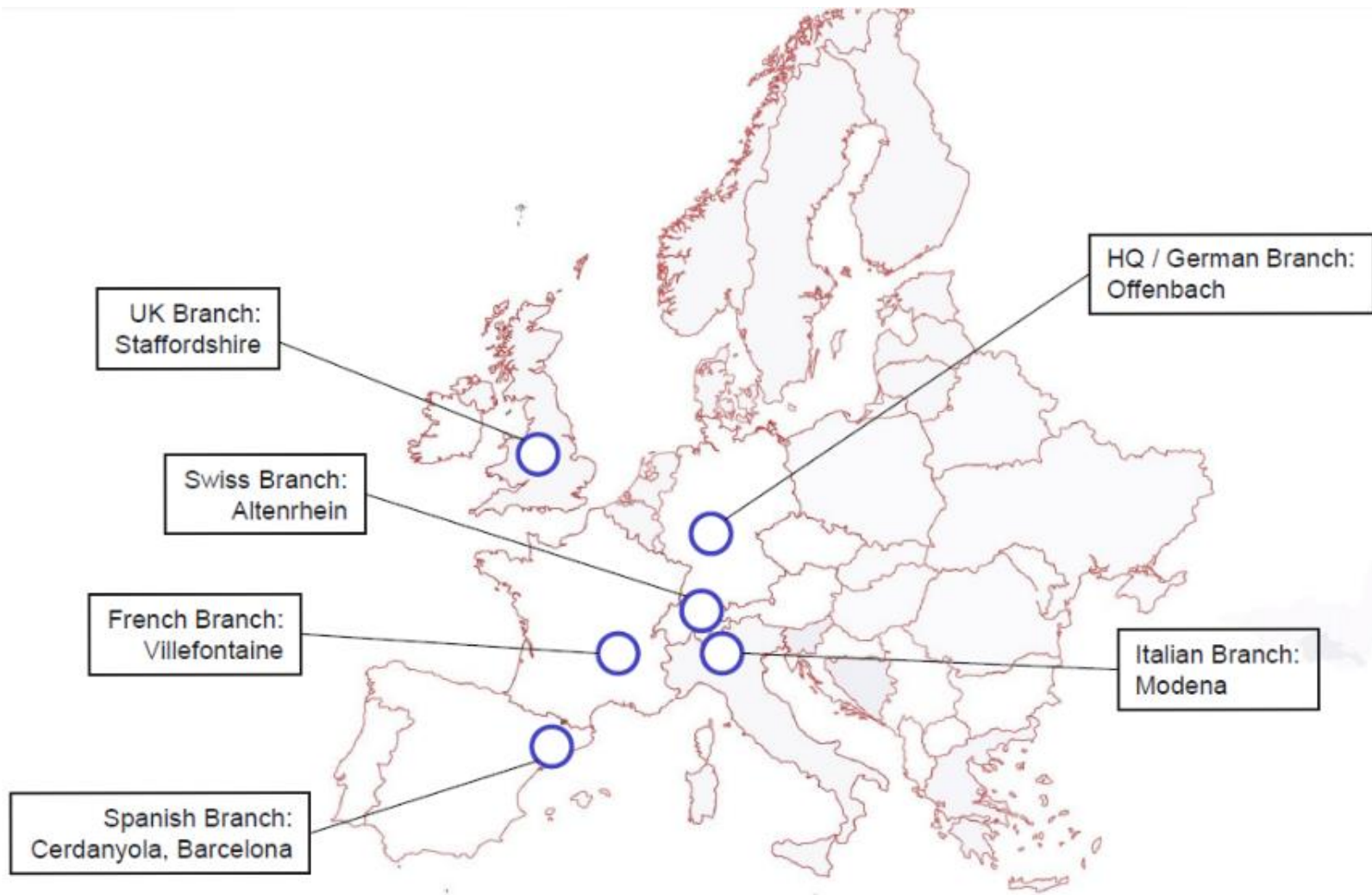
Fuji Electric Europe

- Offenbach am Main, Alemania.
- Fundada en 1987.
- 57 trabajadores.

Productos:

- Variadores de baja tensión.
- Servoaccionamiento.
- PLC.
- Variadores de media tensión PWM.
- HMI.
- Semiconductores.
- Fuel cells.
- Tambores fotoconductivos.
- Sistemas industriales.

Fuji Electric Europe



Fuji Electric España



Fundada en 1997, está ubicada en el Parc Tecnològic del Vallès, Barcelona.

Cuenta con 17 trabajadores, incluyendo el departamento técnico europeo y EDTC.

Durante 10 años dedicada a sectores como la elevación y la industria, actualmente está desarrollando nuevas actividades en el campo de la eficiencia energética.

Productos comercializados

- Variadores de frecuencia
- HMI
- Servo accionamientos
- PLC



BOMBEO SOLAR PARA RIEGO

**¿Sabías que se necesitan
70 litros de
agua
para producir
una sola
manzana?**



*Fuente: World Resources Institute

**¿ y 900 litros de agua para
producir
un kilo de
maíz ?**



*Fuente: World Resources Institute

**El regadío
representa el 80 %
del consumo de
agua**



¿A qué precio?

Evolución del precio del gasóleo agrícola



- **El consumo eléctrico representa entre el 40 % y el 50 % de los costes de producción.**



- El consumo eléctrico representa entre el 40% y el 50% de los costes de producción.

- **La modernización de equipamientos provoca un incremento del 3 % en el consumo energético anual.**



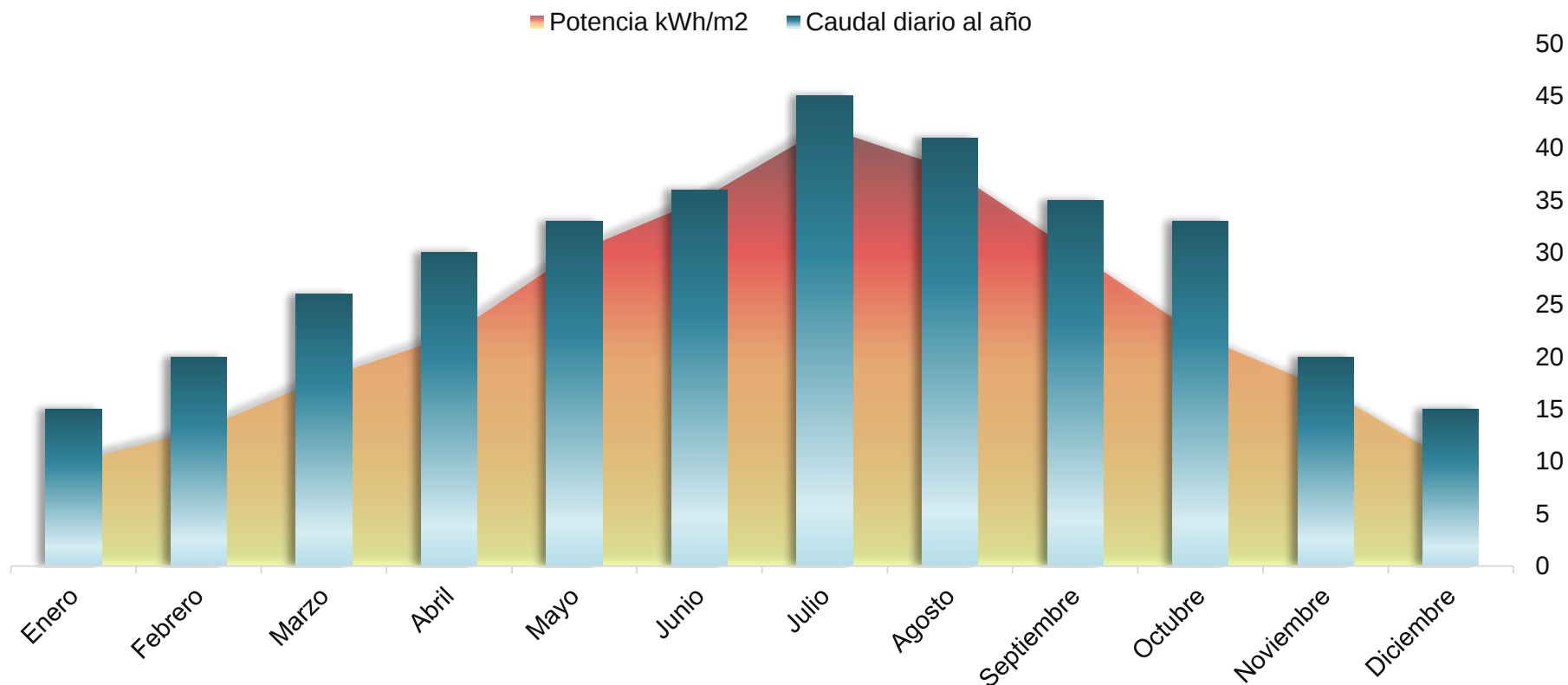
COSTES DE CULTIVO EN LA CAMPAÑA 2014/15 (€/ha)

CONCEPTOS	€/ha	€/t****
Operaciones de cultivo	181,47	1,63
Labores	100,49	0,90
Otras operaciones	80,98	0,73
Insumos	1.098,62	9,84
Semilla	326,83	2,93
Fertilizantes minerales	376,99	3,38
Enmiendas	8,96	0,08
Fitosanitarios	385,84	3,46
Riego	591,10	5,30
Energía	488,99	4,38
Otros	102,11	0,91
Recolección	352,01	3,15
Maquinaria recolectora	222,06	1,98
Tractor remolque	6,73	0,06
Carga	76,64	0,69
Transporte	47,58	0,43
Otros costes	107,57	0,96
Imprevistos	58,69	0,53
Intereses	45,08	0,40
Seguro	3,80	0,03
Total costes variables	2.330,78	22,12

The background of the slide is a close-up, high-angle photograph of solar panels. The panels are blue with a grid of white lines, and the perspective creates a strong sense of depth and geometric pattern.

Alternativa **El bombeo solar**

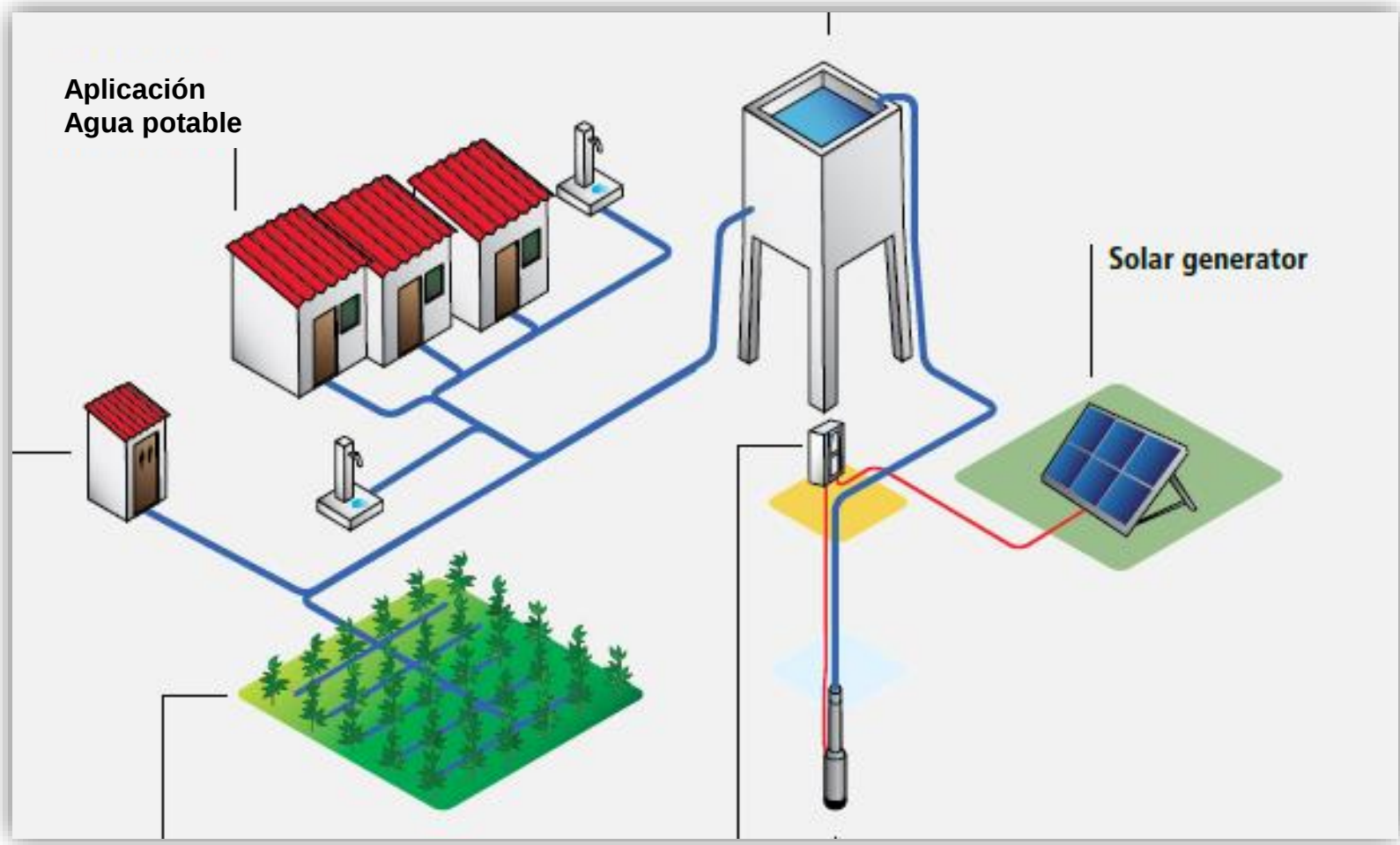
Los meses de más radiación coinciden con los de mayor necesidad de agua



¿Qué es el bombeo solar?



¿Qué es el bombeo solar?



¿Por qué el bombeo solar?

- Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos



Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

Operación automática

Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento mínimo

Sostenible

¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

- Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

Operación **automática**

Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento mínimo

Sostenible



¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

Proporciona **independencia energética**

- Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

Operación automática

Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento mínimo

Sostenible



¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

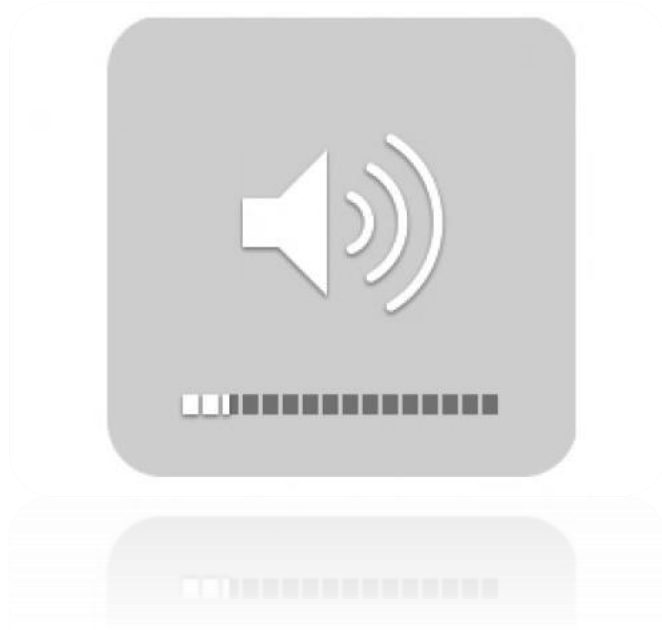
- Funcionamiento **silencioso**

Operación automática

Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento mínimo

Sostenible



¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

- **Operación automática**

Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento mínimo

Sostenible



¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

Operación **automática**

- Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento **mínimo**

Sostenible



¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

Operación **automática**

Fácil capacidad de **ampliación**

- **Mantenimiento mínimo**

Sostenible



¿Por qué el bombeo solar?

Supone un **ahorro** importante y los **costes** son **estables** y conocidos

Proporciona **independencia energética**

Alta **fiabilidad** y larga vida útil

Funcionamiento **silencioso**

Operación automática

Fácil capacidad de **ampliación**

Mantenimiento mínimo

- **Sostenible**



Principales ventajas

Sistema simple y autónomo

- El programa de control de la bomba está incorporado en el variador.
- No necesita elementos adicionales para su conexión directa de paneles y bomba.
- Incluye funciones específicas para maximizar el caudal de agua bombeada.
- Sistema totalmente autónomo sin supervisión humana. Posee funciones específicas para asegurar siempre el funcionamiento.

Principales ventajas

Mínimo mantenimiento

Rápida recuperación de la inversión

- La eliminación de los costes de electricidad y/o gasóleo conlleva un ahorro importante.

La solución

Gama de producto



	0.1 kW	0.2 kW	0.4 kW	0.75 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18.5 kW	22 kW	30 kW	280 kW ^{*2}
Monofásico 200 V	●	●	●	●	●	●									
Trifásico 200 V	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Trifásico 400 V ^{*1}			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Toda la gama de producto está disponible con filtro CEM (alimentación CA) integrado excepto 7.5 kW a 18.5 kW.

^{*1}Para potencias ≥ 90 kW, consultar solución.

^{*2}Para potencias superiores a 280 kW, consultar disponibilidad.

Especificaciones generales

Máximo voltaje de entrada (Voc)	800 Vcc [400 Vcc]
Mínimo voltaje de entrada	360 Vcc [180 Vcc]
Voltaje recomendado	550 - 620 Vcc [280 - 330 Vcc]
Voltaje nominal salida	Trifásico 400 Vca [Trifásico 200 Vca]
Frecuencia de salida	0 - 400 Hz
Eficiencia (Variador de frecuencia)	97 - 98 %
Rango temperatura ambiente	-10 a 50 °C
Ventilación	Natural / Mediante ventilador interno
Potencia de entrada recomendada	1.2 veces la capacidad de la bomba (mínimo)
Garantía	3 años
Filtros CEM* / Salida motor	Incorporado* / Opcional

* Sólo para alimentación CA (conmutada o asistida).

Funciones específicas de Bombeo Solar



Función de cálculo de punto de funcionamiento óptimo

En cada inicio el variador determina el punto de funcionamiento óptimo en función de las condiciones del momento

Funciones específicas de Bombeo Solar



Criterio de arranque por tensión del panel FV y retardo

El variador no se pondrá en marcha si la tensión del panel FV es demasiado baja. También se aplica un retardo de tiempo (espera)

Funciones específicas de Bombeo Solar



**Criterios de parada
seleccionables por
frecuencia o potencia**

Funciones específicas de Bombeo Solar



Función de detección de pozo seco

Detecta que la bomba no está impulsando agua

Funciones específicas de Bombeo Solar



Función de bajo consumo

Indica que la potencia de salida es baja, por ejemplo, debido al polvo en los paneles solares fotovoltaicos

Funciones específicas de Bombeo Solar



Función MPPT

Durante el funcionamiento busca el punto de trabajo que ofrece la máxima potencia. Las condiciones (principalmente temperatura y radiación) cambiarán durante el funcionamiento.

Funciones específicas de Bombeo Solar



Detección de cambios bruscos en las condiciones (principalmente irradiancia)

Detecta un cambio repentino en las condiciones de funcionamiento y cambia el punto de trabajo en consecuencia

Funciones específicas de Bombeo Solar



Dos juegos de ganancias de PID

El controlador PID responde con mayor o menor rapidez dependiendo del cambio de condiciones de funcionamiento

Funciones específicas de Bombeo Solar



Detección de nivel máximo del tanque de agua

Si el nivel del depósito alcanza el nivel máximo, la bomba se detendrá

Funciones específicas de Bombeo Solar



**Permite controlar bombas
con motores asíncronos o
motores, síncronos de
imanes permanentes**

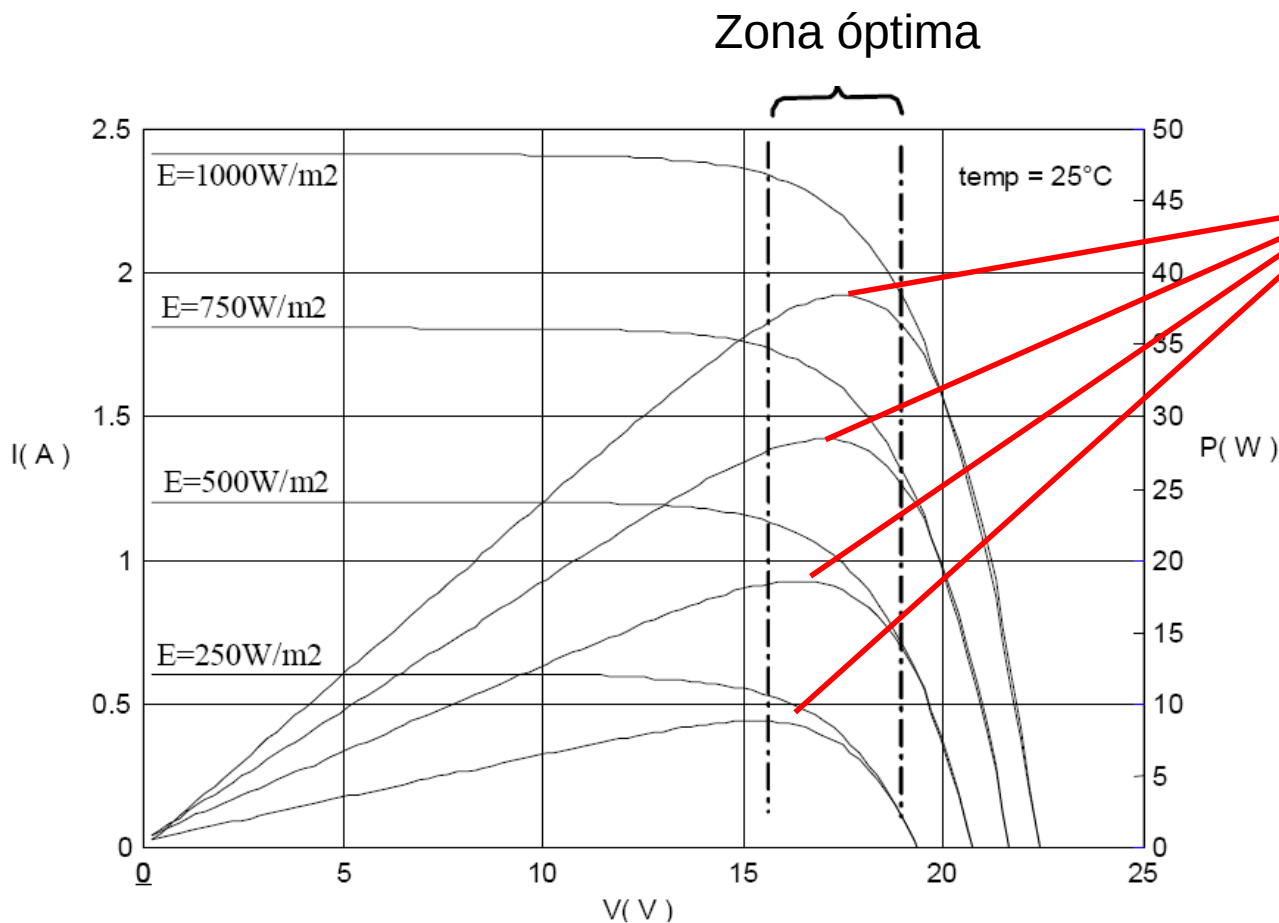
Funciones específicas de Bombeo Solar



Gracias a estas funciones, es posible bombear un 38 % más de agua, en comparación con soluciones previas

Función MPPT (Punto de Máxima Potencia)

Aprovechamiento de las células fotovoltaicas obteniendo máxima potencia en todo momento a través de la función de **Seguimiento del Punto de Máxima Potencia (MPPT en Inglés)**.



Punto de Máxima Potencia:
cambia con la irradiancia solar y la temperatura del panel fotovoltaico

Ejemplo de configuración de Strings FV*

Capacidad de la bomba	Voltaje en Circuito Abierto FV					
	20±2V		30±2V		35±2V	
	Potencia Módulo FV (Wp)	Nº Módulos por String	Potencia Módulo FV (Wp)	Nº Módulos por String	Potencia Módulo FV (Wp)	Nº Módulos por String
1 CV	40	28 X 1	-	-	-	-
2 CV	75	28 X 1	-	-	-	-
3 CV	100	28 X 1	150	20 X 1	-	-
5 CV	-	-	220	21 X 1	250	18 X 1
7.5 CV	-	-	150	22 X 2	200	18 X 2
10 CV	-	-	-	-	250	18 X 2
15 CV	-	-	-	-	250	18 X 3
20 CV	-	-	-	-	200	18 X 5
25 CV	-	-	-	-	250	18 X 5
30 CV	-	-	-	-	250	18 X 6
35 CV	-	-	-	-	250	21 X 6
40 CV	-	-	-	-	250	21 X 7
45 CV	-	-	-	-	250	22 X 8
50 CV	-	-	-	-	250	22 X 9

*Ejemplos a título informativo. FEE no se responsabiliza de la ingeniería solar.
Características de los paneles solares: Polo aislado (o diferencial).

Tipos de bombeo solar

1

Bombeo solar con alimentación fotovoltaica aislada

2

Bombeo solar con alimentación conmutada (red eléctrica o generador diésel)

3

Bombeo solar con alimentación asistida (red eléctrica o generador diésel)

Tipos de bombeo solar

1

Bombeo solar con alimentación fotovoltaica aislada

El equipo se alimenta exclusivamente con energía solar fotovoltaica. Sistema muy sencillo, económico y autónomo.

1. Bombeo solar con alimentación fotovoltaica aislada

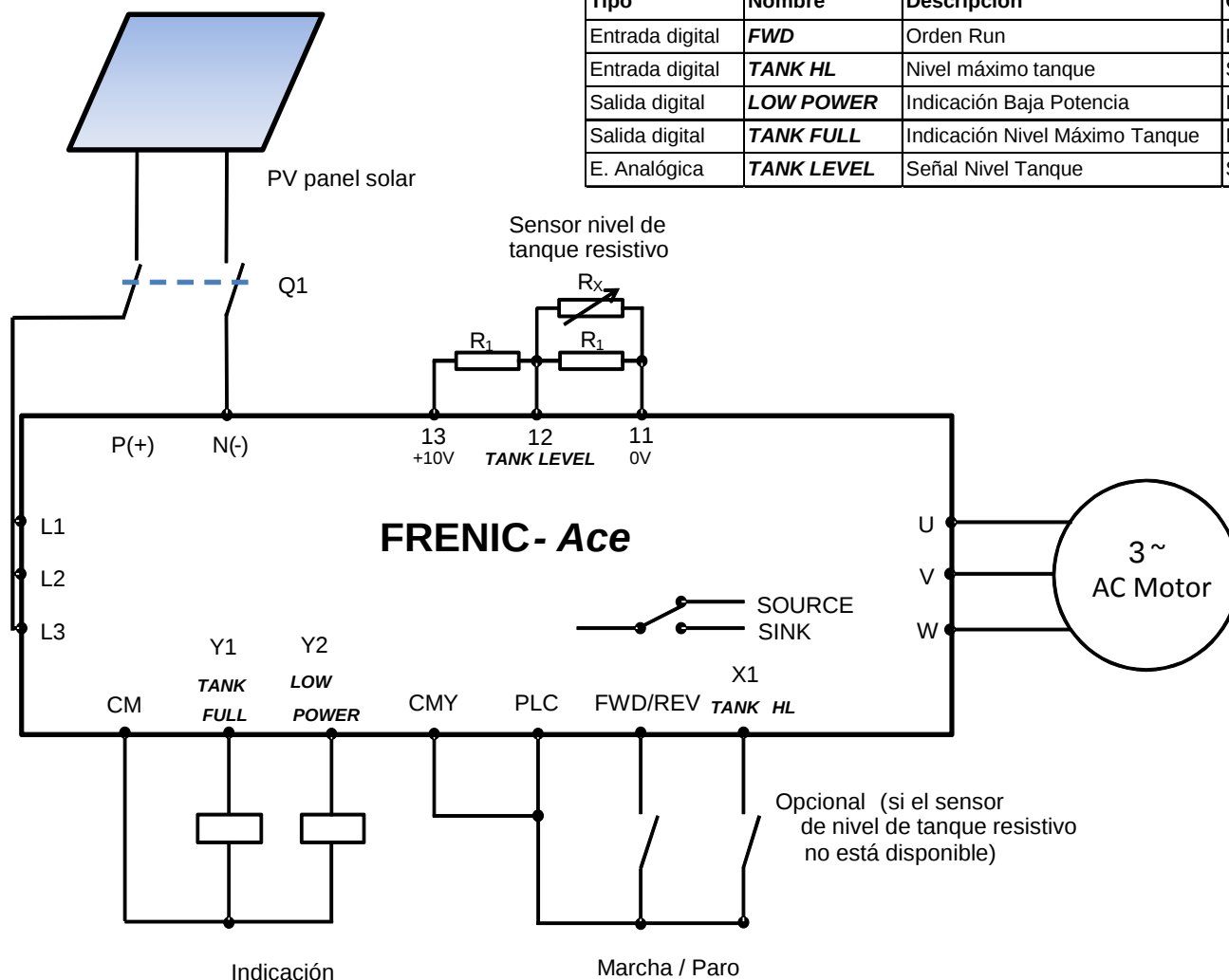


Funciones

- Función de cálculo de punto de funcionamiento óptimo
- Criterio de arranque por tensión del panel FV y retardo
- Criterios de parada seleccionables por frecuencia o potencia
- Función de detección de pozo seco
- Función de bajo consumo
- Función MPPT
- Detección de cambios bruscos en las condiciones (principalmente irradiancia)
- Dos juegos de ganancias de PID
- Detección del nivel máximo de tanque.
- Control de motores de asíncronos (IM) y de imanes permanentes (PM)

1. Bombeo solar con alimentación fotovoltaica aislada

SEÑALES DE CONTROL			
Tipo	Nombre	Descripción	Comentarios
Entrada digital	FWD	Orden Run	Permiso de marcha (RUN)
Entrada digital	TANK HL	Nivel máximo tanque	Si la señal es ON el variador no se pone en RUN
Salida digital	LOW POWER	Indicación Baja Potencia	Indica que la potencia es < al valor especificado
Salida digital	TANK FULL	Indicación Nivel Máximo Tanque	Indica que el nivel de tanque $\geq$ nivel máximo
E. Analógica	TANK LEVEL	Señal Nivel Tanque	Señal analógica para indicar el nivel de tanque



- Las salidas digitales se pueden configurar libremente.
- Para poner en funcionamiento el variador sólo se requiere dar la orden de arranque (FWD o REV).

Tipos de bombeo solar

2 Bombeo solar con alimentación conmutada (red eléctrica o generador diésel)

El equipo puede ser alimentado no sólo en CC, mediante paneles fotovoltaicos, sino también en CA con alimentación de red y/o generador diésel, conmutando según las condiciones de operación. Para realizar el cambio de alimentación, es necesario un automatismo de conmutación externo y seguro.

2. Bombeo solar con alimentación conmutada (red eléctrica o generador diésel)



PRESTACIONES ADICIONALES

Función calendario reloj

- Programación de hora de arranque y paro con energía fotovoltaica, energía de generador o red eléctrica

Conmutación automática

- En función de horario
- Por número de alarmas de baja radiación
- Por número de horas de funcionamiento fotovoltaico
- Por metros cúbicos necesarios para bombeo

2. Bombeo solar con alimentación conmutada (red eléctrica o generador diésel)



PRESTACIONES ADICIONALES

Modo de trabajo

- Bombeo a depósito
- Bombeo a presión constante

Opciones

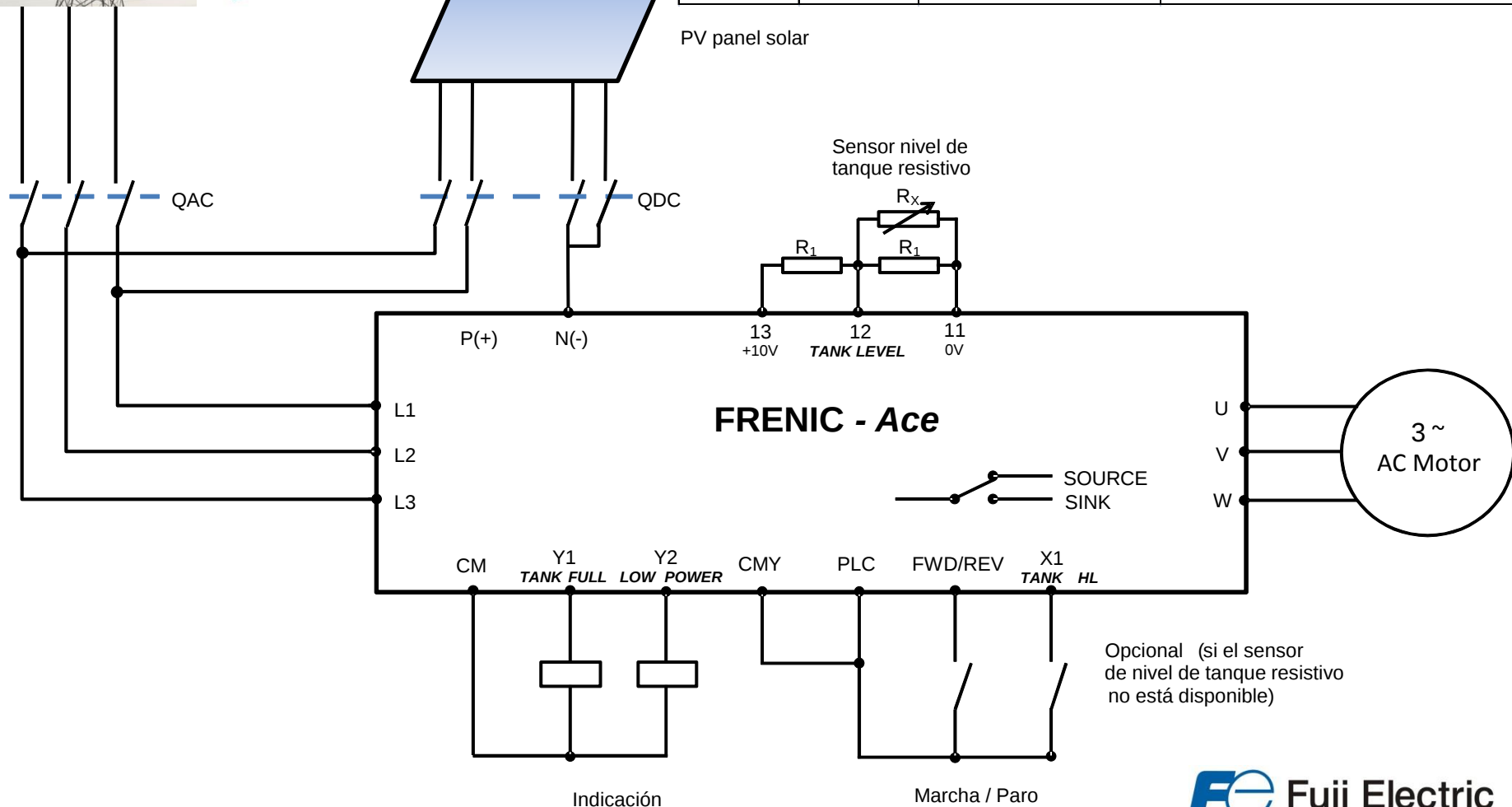
- Modem GSM:
 - Arranque paro a distancia
 - Envío de alarmas
 - Envío de estado de funcionamiento
 - Horas de trabajo realizadas
 - Caudal bombeado
- Traductor de presión
- Caudalímetro

2. Bombeo solar con alimentación conmutada



PV panel solar

SEÑALES DE CONTROL			
Tipo	Nombre	Descripción	Comentarios
Entrada digital	FWD	Orden Run	Permiso de marcha (RUN)
Entrada digital	TANK HL	Nivel máximo tanque	Si la señal es ON el variador no se pone en RUN
Salida digital	LOW POWER	Indicación Baja Potencia	Indica que la potencia es < al valor especificado
Salida digital	TANK FULL	Indicación Nivel Máximo Tanque	Indica que el nivel de tanque ≥ nivel máximo
E. Analógica	TANK LEVEL	Señal Nivel Tanque	Señal analógica para indicar el nivel de tanque



Opcional (si el sensor de nivel de tanque resistivo no está disponible)

Tipos de bombeo solar

3 **Bombeo solar con alimentación asistida (red eléctrica o generador diésel)**

El equipo permite estar alimentado simultáneamente en CA (red o generador) y CC (panel FV). En caso de insuficiente energía solar, el equipo consumirá la energía necesaria de la red o generador diésel conectado. Especialmente recomendado para riegos intensivos.

3. Bombeo solar con alimentación asistida (red eléctrica o generador diésel)



PRESTACIONES ADICIONALES

Funciones

- Calendario reloj: Programación de hora de arranque y paro con energía fotovoltaica, energía de generador o red eléctrica
- Número de alarmas de baja radiación
- Número de horas de funcionamiento
- Metros cúbicos necesarios para bombeo
- Presión constante necesaria

Modo de trabajo

- Bombeo a depósito
- Bombeo a presión constante
- Gestión automática de red y energía fotovoltaica por:
 - Número de alarmas de baja radiación
 - Presión constante
 - Horas de trabajo
 - Caudal de trabajo
- Gestión manual de conmutación red o energía fotovoltaica

3. Bombeo solar con alimentación asistida (red eléctrica o generador diésel)

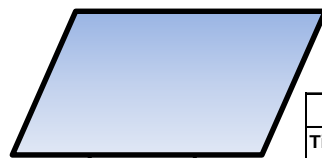
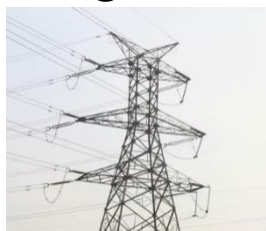


PRESTACIONES ADICIONALES

Opciones

- Modem GSM:
 - Arranque paro a distancia
 - Envío de estado de funcionamiento
 - Horas de trabajo realizadas
 - Caudal bombeado
- Monitorización Modem GPRS:
 - Arranque paro a distancia
 - Estado de funcionamiento
 - Horas de trabajo realizadas
 - Caudal bombeado
 - Lectura de presión actual
 - Alarmas
- Traductor de presión
- Caudalímetro

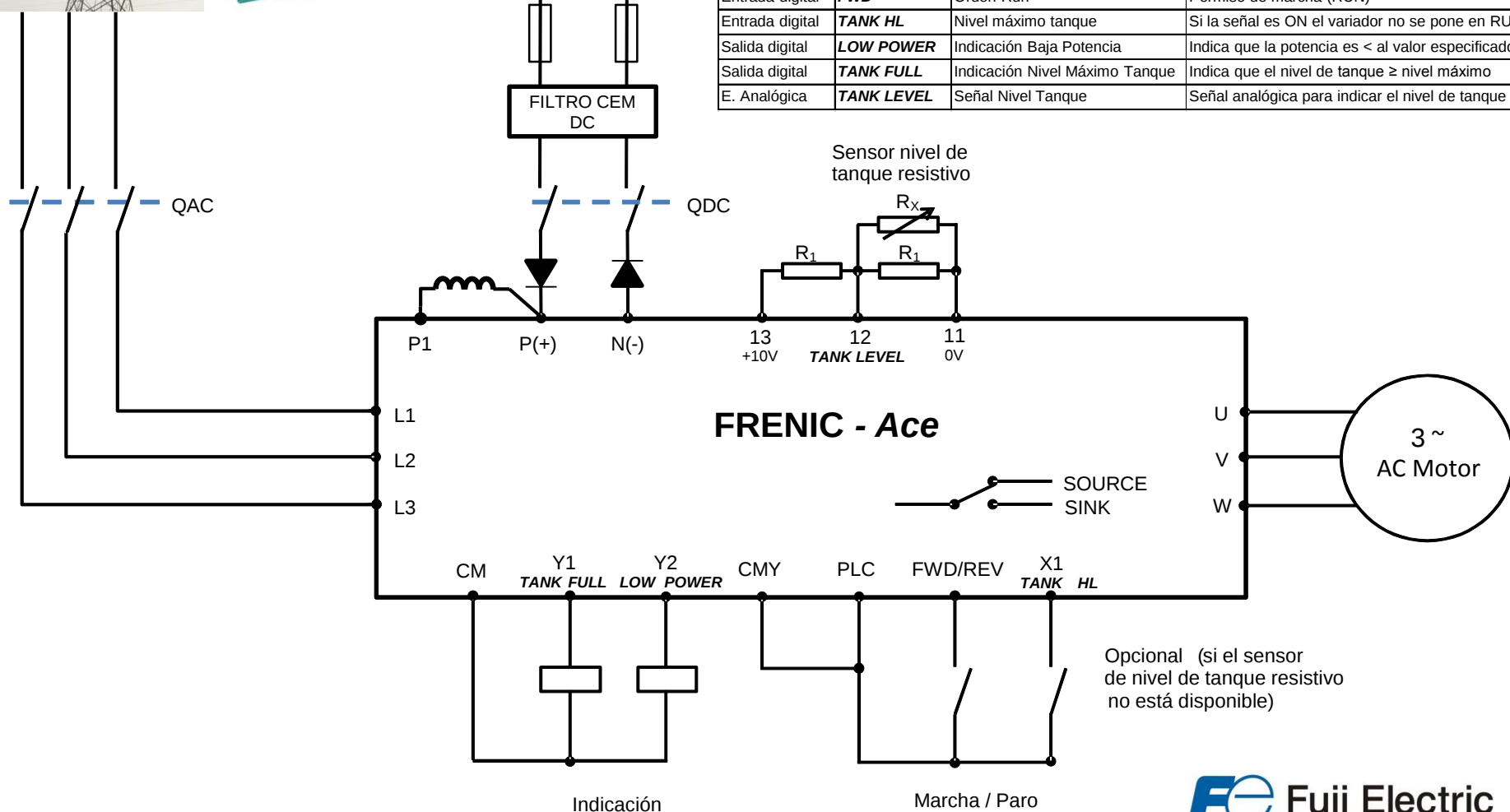
3. Bombeo solar con alimentación asistida (red eléctrica o generador diésel)



PV panel solar

SEÑALES DE CONTROL

Tipo	Nombre	Descripción	Comentarios
Entrada digital	FWD	Orden Run	Permiso de marcha (RUN)
Entrada digital	TANK HL	Nivel máximo tanque	Si la señal es ON el variador no se pone en RUN
Salida digital	LOW POWER	Indicación Baja Potencia	Indica que la potencia es < al valor especificado
Salida digital	TANK FULL	Indicación Nivel Máximo Tanque	Indica que el nivel de tanque $\geq$ nivel máximo
E. Analógica	TANK LEVEL	Señal Nivel Tanque	Señal analógica para indicar el nivel de tanque



Fácil puesta en marcha (10 pasos)

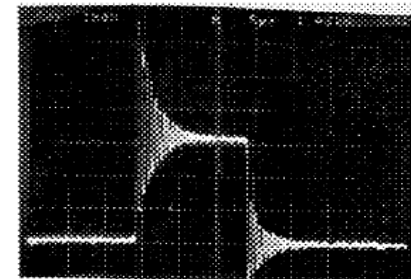
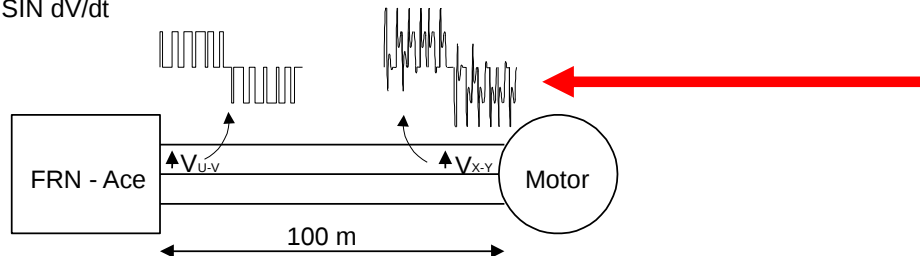
1. Realizar la conexión de acuerdo con los diagramas de cableado.
2. Configurar los parámetros básicos del variador: funciones fundamentales (F), funciones ampliadas (E), funciones del controlador PID (J).
3. Configurar los parámetros del motor (P) y en la medida de lo posible, realizar el autotuning (modo estático si el motor no puede ser desacoplado de la carga).
4. Establecer los parámetros relacionados con la configuración del panel fotovoltaico: tensión MPP (U127) y tensión en Circuito Abierto (U126).
5. Establecer los parámetros relacionados con la función “a dormir”: frecuencia “a dormir” (J15) y/o nivel de potencia para mantenerlo en funcionamiento (U134).
6. Establecer los parámetros relacionados con la función de búsqueda de MPP (seguimiento): Habilitar (U121= 1.00) los pasos de voltaje de la consigna MPP (U135).
7. Ajustar el parámetro relacionado con la función “despertar” (U131).
8. Activar la lógica programable (U00= 1).
9. Ajustar los parámetros del controlador PID: ganancias P (J59, U132), tiempos I (J60, U133).
10. Si se utiliza el sensor analógico para el nivel del tanque de agua, establecer el nivel máximo deseado para detener la bomba (U128).

Opciones

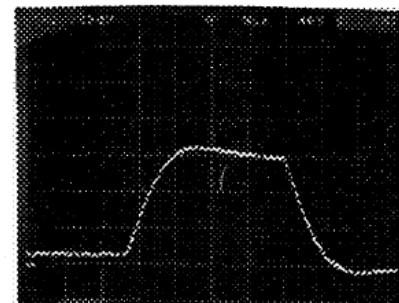
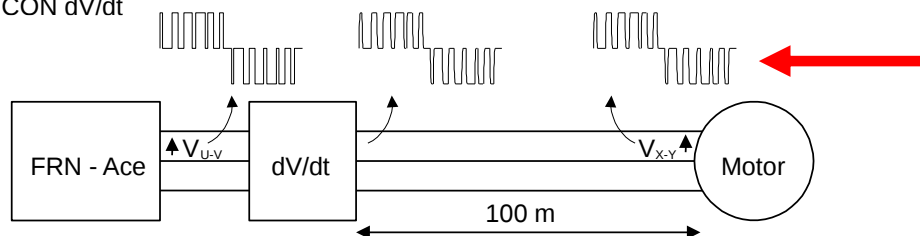
Filtro dV/dt

- Se utiliza para reducir los posibles picos de tensión en bornes del motor causados por la transmisión a través del cable motor de los pulsos de tensión generados en la salida del variador (modulación PWM), cuando la longitud del cable es considerable (normalmente más de 50 m).
- También reduce las corrientes de fuga entre fases.
- Se recomienda con distancias de cable a motor entre 50 y 200 m.
- Si no se instala éste tipo de filtro en un motor no preparado para operar con variador de frecuencia, el aislamiento del motor podría deteriorarse con el paso del tiempo.
- Es muy recomendable cuando no se conoce el tipo de aislamiento de la bomba instalada. Normalmente se trata de motores no preparados para trabajar con variador de frecuencia.

(a) SIN dV/dt



(b) CON dV/dt

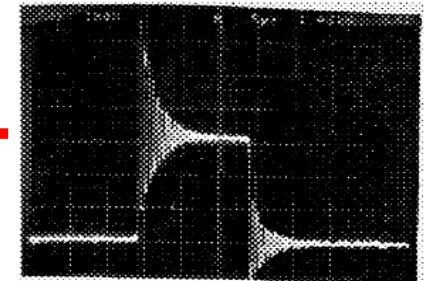
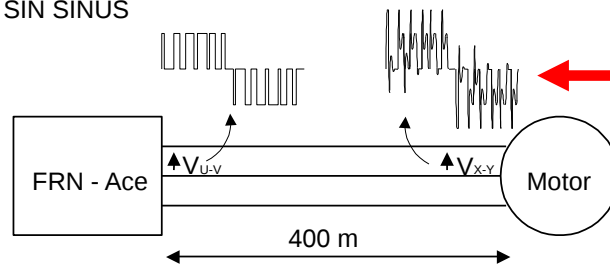


Opciones

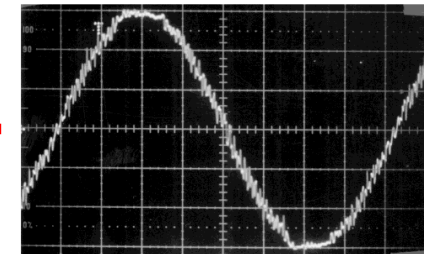
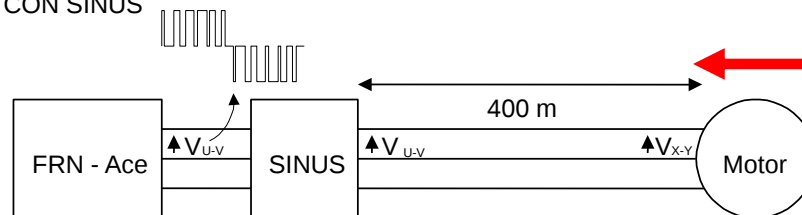
Filtro sinusoidal

- Se recomienda colocar el filtro sinusoidal entre el variador y la bomba para longitudes de cable motor mayores a 200 m.
- Filtra la tensión de salida del variador obteniendo un voltaje sinusoidal, por tanto, los picos de voltaje en los terminales del motor (debido a la longitud de cable) también se reducen consecuentemente.
- También reduce las corrientes de fuga entre fases.

(a) SIN SINUS



(b) CON SINUS



Opciones

Teclado remoto multifunción

1. Realimentación PID (PV)
2. Consigna PID (SV)
3. Salida del PID (MV)
4. Frecuencia de salida (Hz)
5. Corriente salida (A)
6. Voltaje de salida (V)
7. Par motor (%)
8. Velocidad de rotación (rpm)
9. Potencia consumida (kW)
10. Energía acumulada (kWh)



* Múltiples idiomas: 19 idiomas + uno programable por el cliente

Pantalla

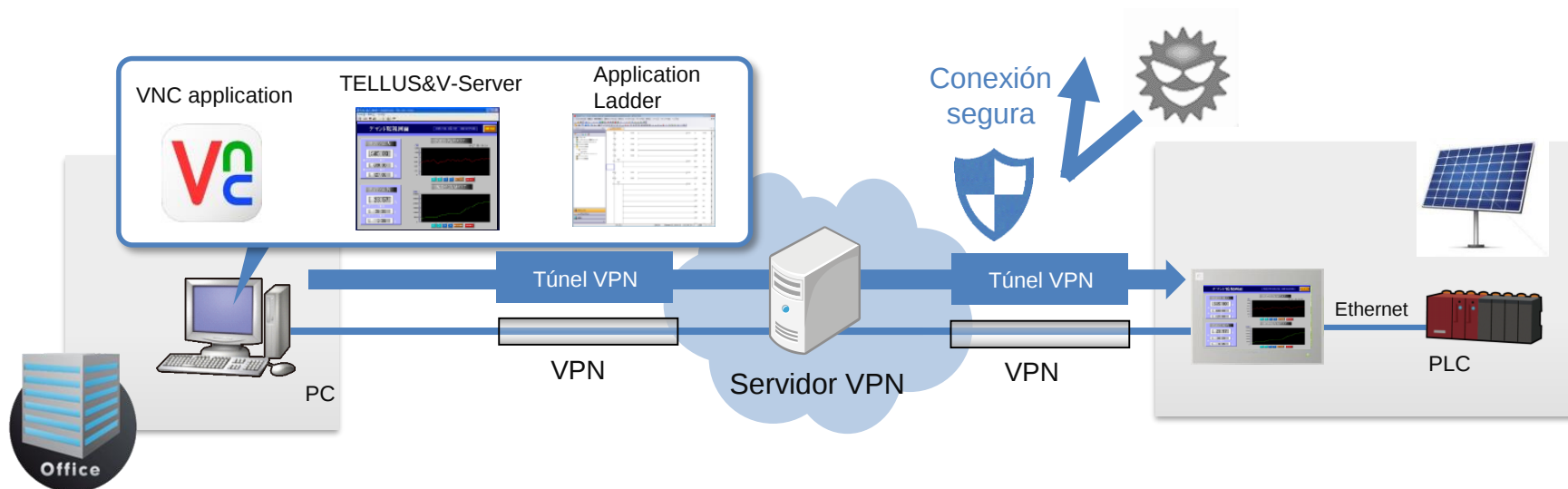
MONITOUCH



Pantalla

Conexión remota VPN

Es posible el control y la monitorización de la aplicación gracias a la función VPN que está integrada en la V9.



Pantalla

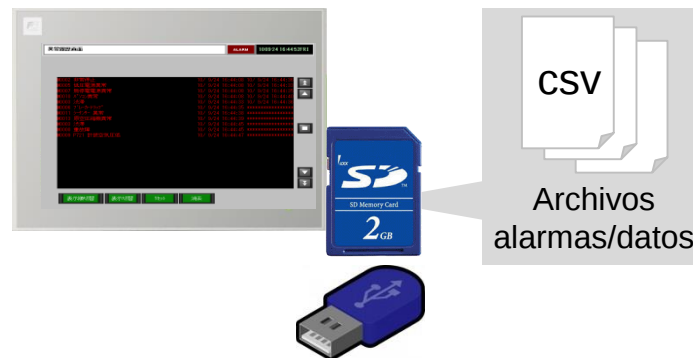
Monitorización de Alarmas y Datos

Las alarmas y datos de proceso pueden ser monitorizados y almacenados en una tarjeta SD o en un pendrive.

Monitorización de alarmas y datos de proceso.



Almacenamiento de las alarmas y datos en formato csv.



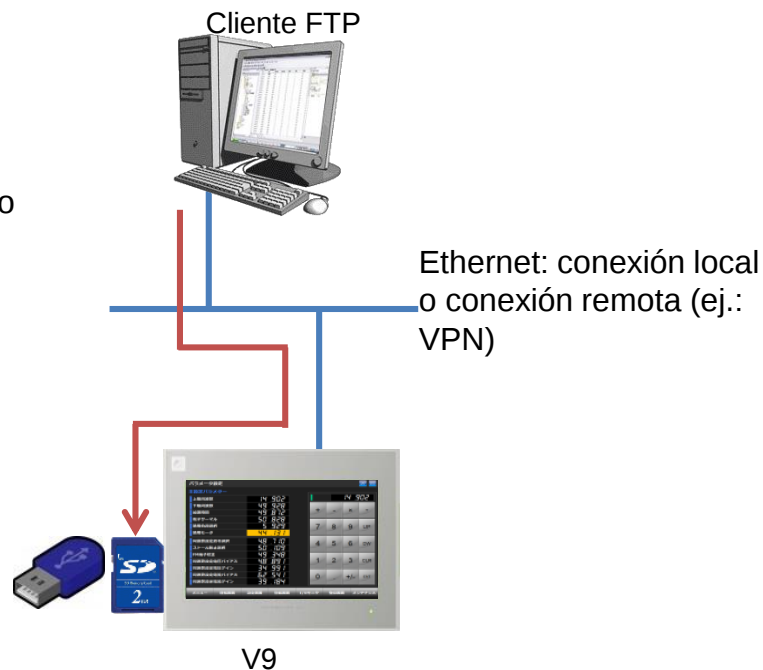
Pantalla

Servidor FTP

Es posible acceder a través de la función FTP a los archivos csv almacenados en la tarjeta SD o en el pendrive.

Servidor FTP

Se puede acceder a los archivos almacenados en la tarjeta SD o en el pendrive con una conexión Ethernet (local o remota).



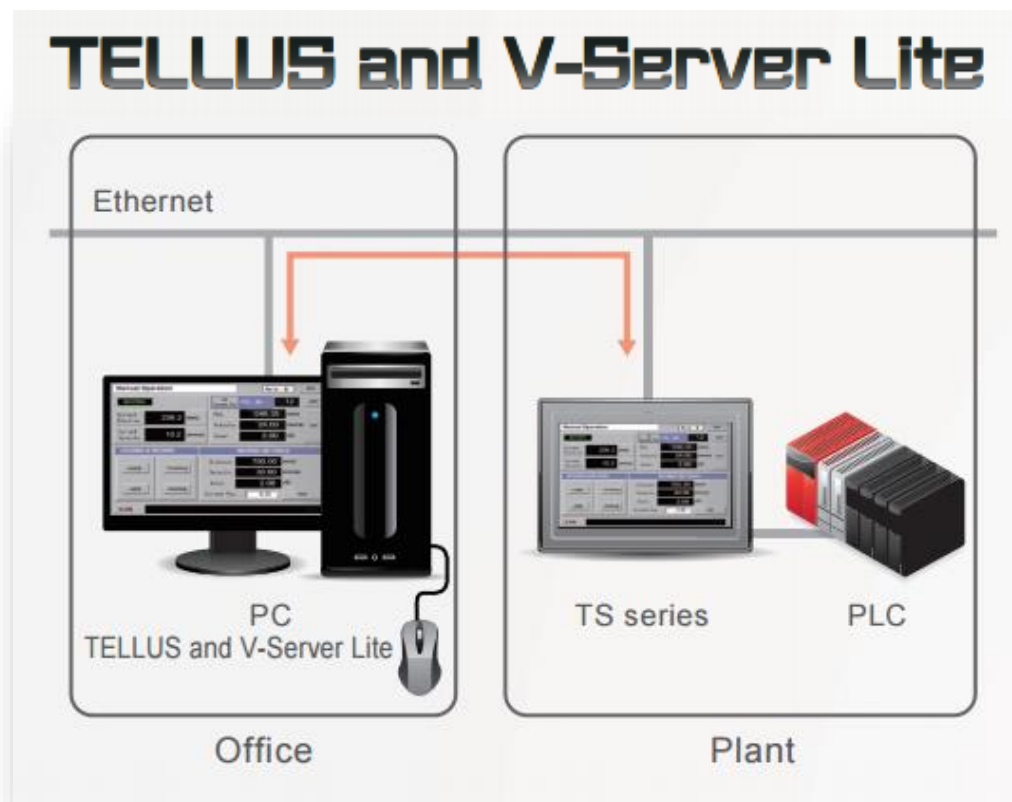
Pantalla

TECHNOSHOT series



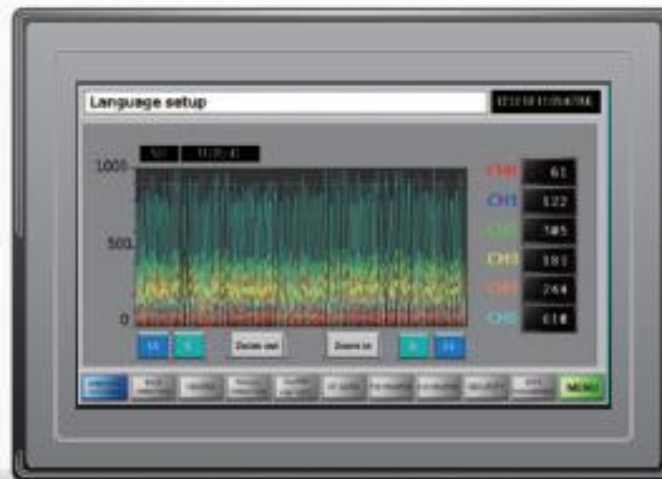
Pantalla

Mantenimiento remoto



Pantalla

Trend Sampling



TS series

Pantalla

Operation Log



Pantalla

Funciones de seguridad



Caso real 1

Tipo de cultivo	Olivo
Hectáreas de riego	3
Potencia instalada FV	5.040 Wp
Potencia bomba instalada	4 kW (5,5 CV)
Caudal Bomba	5 m ³
Tipo de bombeo	Balsa



Resumen bombeo de agua anual

Meses de riego	Horas efectivas solares/ día	Días / mes	m³ Bomba / hora	m³ / mes	Horas riego efectivas (h)
Abril	5,56	30	5	834,00	166,80
Mayo	5,94	31	5	920,70	184,14
Junio	6,39	30	5	958,50	191,70
Julio	7,03	31	5	1.089,65	217,93
Agosto	6,96	31	5	1.078,80	215,76
Septiembre	6,21	30	5	931,50	186,30
Octubre	4,62	31	5	716,10	143,22
Total anual				6.529,25	1.305,85

*Horas efectivas = Horas solares pico

Resumen económico

Sistema de alimentación utilizado	Potencia instalada (Wp) FV	m³ anual bomba	Riego anual (h)	Consumo bomba (kWh)	Coste kWh (€)	Total coste anual (€)	Presupuesto total instalación FV	Payback (años)
Bombeo solar	5.040	6.529	1.306	4	0	0,00 €	9.727 €	0,00
Generador gasoil		6.529	1.306	4	0,34 € ⁽¹⁾	1.775,96 €	0 €	5,48
Red eléctrica		6.529	1.306	4	0,26 € ⁽²⁾	1.358,08 €	0 €	7,16

*(1) Mantenimiento generador NO INCLUIDO
Transporte y vigilancia NO INCLUIDOS

Consumo gasoil: 0,39 L/kWh
Precio gasoil a 25/06/2015: 0,88 €/L
Coste kWh gasoil= 0,39 L/kWh x 0,88 €/L = 0,34 €/kWh

*(2) Precio coste kWh eléctrico: 0,26 €/kWh

Incluye:

- Término de potencia
- Impuesto electricidad
- Reactiva
- Alquiler de los equipos
- Pérdidas transformador

Caso real 2

Tipo de cultivo	Cerezos y melocotoneros
Hectáreas de riego	6
Potencia instalada FV	13.500 Wp
Potencia bomba instalada	7,5 kW (10 CV)
Caudal Bomba	16 m ³
Tipo de bombeo	Balsa



Resumen bombeo de agua anual

Meses de riego	Horas efectivas solares/día	Días / mes	m ³ Bomba / hora	m ³ / mes	Horas riego efectivas (h)
Abril	5,56	30	16	2.668,80	166,80
Mayo	5,94	31	16	2.946,24	184,14
Junio	6,39	30	16	3.067,20	191,70
Julio	7,03	31	16	3.486,88	217,93
Agosto	6,96	31	16	3.452,16	215,76
Septiembre	6,21	30	16	2.980,80	186,30
Octubre	4,62	31	16	2.291,52	143,22
Total Anual				20.893,60	1.305,85

*Horas efectivas = Horas solares pico

Resumen económico

Sistema de alimentación utilizado	Potencia instalada (Wp) FV	m3 anual bomba	Riego anual (h)	Consumo bomba (kWh)	Coste kWh (€)	Total coste anual (€)	Presupuesto total instalación FV	Payback (años)
Bombeo Solar	13.500	20.894	1.306	7,5	0	0,00 €	19.454 €	0,00
Generador gasoil		20.894	1.306	7,5	0,34 € ⁽¹⁾	3.329,92 €	0 €	5,84
Red eléctrica		20.894	1.306	7,5	0,26 € ⁽²⁾	2.546,41 €	0 €	7,64

*(1) Mantenimiento generador NO INCLUIDO
Transporte y vigilancia NO INCLUIDOS

Consumo gasoil: 0,39 L/kWh
Precio gasoil a 25/06/2015: 0,88 €/L
Coste kWh gasoil= 0,39 L/kWh x 0,88 €/L = 0,34 €/kWh

*(2) Precio coste kWh eléctrico: 0,26 €/kWh

Incluye:

- Término de potencia
- Impuesto electricidad
- Reactiva
- Alquiler de los equipos
- Pérdidas transformador

Características generales del servicio



- **Garantía de los productos**

Fuji Electric garantiza un período de garantía de 3 años (36 meses) para sus accionamientos de baja tensión, tarjetas de opción, accesorios, pantallas y PLC vigentes (cuya fabricación no haya cesado).

El plazo de garantía para las series HVAC y AQUA (ventilación y bombeo) será de 5 años (60 meses).

Características generales del servicio



- **Asistencia técnica telefónica 24h/365 días**

En caso de avería, Fuji Electric ofrece su servicio de atención telefónica para consultas técnicas, disponible las 24 horas del día, los siete días de la semana.

- **Asistencia técnica in situ 24h/365 días**

Fuji Electric ofrece el servicio de asistencia técnica en la instalación del cliente para reparar o sustituir el variador averiado, tanto si está en garantía como si no. El servicio está disponible las 24 horas del día, los siete días de la semana.

Características generales del servicio

- **Fuji 24 h STOCK SERVICE**



En caso de avería, Fuji Electric se compromete a dar una solución en un plazo inferior de 24 horas desde la comunicación de la incidencia, suministrando un equipo igual o de similares características para solucionar el problema.

Fuji Electric garantiza un stock de seguridad de hasta 400 kW en par constante y 500 kW en par variable para atender dicho servicio.

Características generales del servicio

- **Soluciones Fuji Electric**



Gracias a nuestra extensa red de colaboradores, Fuji Electric le ofrece **Soluciones Llave en Mano** que le permitirán obtener el mejor rendimiento con total garantía.

Ponemos a su disposición nuestra dilatada experiencia en el ámbito de la regulación y control para ofrecerle soluciones de **ahorro energético**, además de proyectos en el ámbito de la automatización industrial.

Al iniciar un nuevo proyecto en sus instalaciones, nuestros expertos estudiarán la solución más adecuada a sus necesidades.

Características generales del servicio

- **Formación**



Fuji Electric ofrece a sus clientes toda la formación necesaria relativa a los equipos y sus campos de aplicación, de forma totalmente gratuita.

Para garantizar una óptima formación teórico-práctica, adecuada a sus necesidades, le ofrecemos la posibilidad de realizar la formación en sus instalaciones.

Gracias por su atención

